

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT


INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 18 JUL 2005

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts MY/sb 010909WO	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/003733	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 07.04.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 09.04.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B61F5/22		
Anmelder BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH et al		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 14 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enhalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 18.11.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 15.07.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Fuchs, A Tel. +49 89 2399-2987	



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003733

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
 - ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
 - ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

Beschreibung, Seiten

4-6 in der ursprünglich eingereichten Fassung
1, 1a, 1b, 2, 3, 7, 8 eingegangen am 18.11.2004 mit Schreiben vom 17.11.2004

Ansprüche, Nr.

1-21 eingegangen am 18.11.2004 mit Schreiben vom 17.11.2004

Zeichnungen, Blätter

1/2, 2/2 eingegangen am 18.11.2004 mit Schreiben vom 17.11.2004

- ☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003733

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-21 |
| | Nein: Ansprüche - |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-21 |
| | Nein: Ansprüche - |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-21 |
| | Nein: Ansprüche: - |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

1. Anspruch 1 erfüllt die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von dem Stand der Technik nach US-B-6247413 dadurch, daß der Zwischenträger eine Ausnehmung aufweist, durch welche die abstützende Halterung der Querfederung oder der Querdämpfung hindurchragt. Durch dieses Merkmal, in Kombination mit den Merkmalen des Oberbegriffes, wird die Anordnung der Querfederung oder der Querdämpfung, oberhalb des Zwischenträgers, implizit. Dies führt dazu, daß die Quer- und Rollbewegungen besser kontrolliert werden.

Dadurch, daß keines der im Recherchenbericht zitierten Dokumente eine derartige Anordnung offenbart oder diese nahelegen würde, beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Artikels 33(2) PCT.

2. Die Ansprüche 2 bis 21 sind abhängig vom Anspruch 1 und erfüllen demzufolge ebenfalls die Erfordernisse des PCT.

MY/sb 010909WO
16. November 2004

Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug
mit verbesserter Querfederung

Die Erfindung betrifft ein Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug mit mindestens einem Radsatz, einem über eine Primärfederung an dem Radsatz abgestützten Fahrwerkrahmen, einer Sekundärfederung zur Abstützung eines Wagenkastens auf dem Fahrwerkrahmen, einer Neigevorrichtung zum gesteuerten Neigen des Wagenkastens um eine Längsachse des Schienenfahrzeugs und einer Querfederung.

Den Luftfedern von luftgefederten Schienenfahrzeugen sind in der Regel Querfedern und Querdämpfer zugeordnet. Bei der klassischen Bauweise von luftgefederten Schienenfahrzeugen mit zwei Luftfedern und einem zentralen Drehzapfen werden die Querfedern und Querdämpfer üblicherweise in einer längsexzentrischen oder tiefen zentralen Position angeordnet. Beide Positionen führen meist zu ungünstigem dynamischen Verhalten. Die Anordnung an einer längsexzentrischen Position führt zu parasitären Drehschwingungen und zu einer Reduktion der Effizienz der Federungselemente. Die tiefe zentrale Position erhöht die Wankbewegungen und reduziert damit die Dämpfung der Quer- und Wankbewegung.

Aus der US 6,247,413 B1 ist ein Drehgestell-Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug mit einem zweiachsigen Laufwerk bekannt. Das Laufwerk ist über eine Primärfederung an einem Rahmen befestigt, an welchem unter Zwischenschal-

MY/sb 010909WO

- 1a -

tung einer Sekundärfederung ein quer zur Fahrtrichtung ausgerichteter Pendelträger angeordnet ist. Der Pendelträger ist um eine in Fahrzeuglängsrichtung verlaufende Achse schwenkbar mit einer querliegenden, den Wagenkasten tragenden, neigbaren Traverse verbunden, die rahmenförmig ausgebildet ist und zwei quer zur Fahrtrichtung ausgerichtete Traversenquerträger aufweist, welche vor bzw. hinter dem Pendelträger angeordnet sind. Die Traversenquerträger sind dabei in Fahrtrichtung an dem Pendelträger abgestützt und quer zur Fahrtrichtung an diesem verschiebbar angeordnet. Ferner weist die Traverse einen die beiden Querträger unterhalb des Pendelträgers verbindenden zentralen Mittelabschnitt auf, der zur Aufnahme von Längskräften über eine Lemniskatenführung mit dem Rahmen des Fahrwerks in der Weise verbunden ist, dass die Traverse um eine im Wesentlichen vertikale Achse ausdrehbar und im Wesentlichen quer zur Fahrtrichtung auslenkbar ist.

Die US 3,877,389 zeigt einen doppelstöckigen Reisezugwagen mit zweiachsigen Fahrwerken, die jeweils einen über eine Primärfederung an den Radsätzen abgestützten Fahrwerkrahmen und eine Sekundärfederung zur Abstützung des Wagenkastens auf dem Fahrwerkrahmen aufweisen. Die Fahrwerke sind ferner jeweils mit einer Querfederung versehen, die oberhalb der Sekundärfederung und unterhalb des Bodens des oberen Wagenkastendecks in einem Wagenkastenzwischenraum angeordnet sind.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fahrwerk der eingangs genannten Art zu schaffen, welches die oben genannten Nachteile herkömmlicher luftgefederter Schienenfahrzeuge nicht aufweist. Es soll ein gattungsgemäßes Fahrwerk geschaffen werden, das bei

- 1b -

kompakter Bauweise eine möglichst hohe Funktionalität mit sehr gutem Federungskomfort bietet.

Diese Aufgabe wird bei einem Fahrwerk der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Fahrwerk ist die Querfederung oder eine Querdämpfung oberhalb der Sekundärfederung und unterhalb des Bodens des Wagenkastens angeordnet. Ferner ist oberhalb der Sekundärfederung ein Zwischenträger angeordnet, an dem ein Stellglied zur Einstellung der Neigung des Wagenkastens gegenüber dem Fahrwerkrahmen abgestützt ist. Der Zwischenträger weist eine Ausnehmung auf, durch welche eine die Querfederung oder Querdämpfung abstützende Halterung hindurchragt.

~~Kompakter Bauweise eine möglichst hohe Funktionalität mit sehr gutem Federungskomfort bietet.~~

Diese Aufgabe wird bei einem Fahrwerk der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Das erfindungsgemäße Fahrwerk ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass die Querfederung und/oder eine Querdämpfung oberhalb der Sekundärfederung und unterhalb des Bodens des Wagenkastens angeordnet sind. Die Querfederung ist dabei vorzugsweise in der Mitte des Fahrwerks angeordnet. Durch diese hohe und mittige Anordnung der Querfederung bzw. Querdämpfung können Quer-, Wank- und Rollbewegungen besser und mit geringerer gegenseitiger Beeinflussung kontrolliert werden. Durch die zentrale (mittige) Anordnung der Querfederung bzw. Querdämpfung findet keine Kopplung der Quer- und Drehschwingungen des Fahrwerks statt, was die Effizienz der Federungselemente steigert und bei aktiven Regelsystemen eine höhere Regelgüte ermöglicht. Das erfindungsgemäße Fahrwerk bietet maximale Funktionalität und Leistung bei äußerst kompakter Bauweise. Es zeichnet sich durch eine relativ einfache Konstruktion aus und lässt sich dementsprechend kostengünstig realisieren.

Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Fahrwerks sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer mehrere Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Fahrwerks; ~~und~~

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Fahrwerks; ~~und~~.

~~Fig. 3 eine schematische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Fahrwerks.~~

Das in Fig. 1 dargestellte Fahrwerk weist mehrere Radsätze auf, von denen nur ein Achsabschnitt 1 mit einem Schienenrad 2 eines Radsatzes der Einfachheit halber skizziert ist. Die Radsätze sind jeweils mit Bremsen (nicht gezeigt), beispielsweise Scheibenbremsen versehen und in Achsführungen (nicht gezeigt) geführt.

Das Fahrwerk besteht ferner aus einem Fahrwerkrahmen 3, der über eine Primärfederung 4 in Form von Schraubenfedern an dem Radsatz abgestützt ist. Auf dem Fahrwerkrahmen 3 ist der Wagenkasten 5 eines Schienenfahrzeugs, beispielsweise der Wagenkasten eines Fernzuges für den Personenverkehr über eine Sekundärfederung 6 abgestützt. Von dem Wagenkasten 5 ist hier im wesentlichen nur der Wagenkastenboden dargestellt. Die Sekundärfederung besteht aus mindestens zwei Federungseinheiten, die als Luftfedern 6 ausgebildet sind. Die Luftfedern 6 weisen jeweils einen Luftfederbalg 7, ein Zusatzvolumen 8 und eine in vertikaler Richtung wirkende Zusatzfeder 9 auf. Die Bestandteile 7 bis 9 der Luftfedern 6 sind bevorzugt möglichst nahe beieinander angeordnet. Auf diese Weise können lange Verbindungsleitungen vermieden werden, die

vorrichtung versehen. Es ist zu erkennen, dass an dem Wagenkasten 5 eine Wagenkastentraverse 12 angebracht ist, die an ihrer Unterseite bogenförmig gekrümmte Rollbahnen 13 aufweist, über die der Wagenkasten 5 auf den auf der Zwischentraverse 10 gelagerten Rollen 11 aufliegt.

~~In Fig. 3 ist ein drittes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Fahrwerks dargestellt. Im Gegensatz zu den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1 und Fig. 2 weist der Wagenkasten 5 hier keine Neigevorrichtung auf. Die etwa mittig zwischen den Luftfedern 6 bzw. etwa in der Längsmittlebene des Wagenkastens 5 angeordnete Halterung 17 ist wiederum am Fahrwerkrahmen 3 montiert. An ihrem oberen Ende ist eine Querfeder 27 abgestützt, deren anderes Ende an einer Wagenkastentraverse 28 abgestützt ist. Die Querfeder 27 ist vorzugsweise als semi-aktives oder aktives pneumatisches, hydraulisches, hydropneumatisches, elektromechanisches oder elektrohydraulisches Federungs- und Dämpfungselement ausgebildet. Parallel zu den Luftfedern 6 sind Vertikaldämpfer 21 angeordnet, die am Fahrwerkrahmen und an der Wagenkastentraverse 28 angelenkt sind. Die Wagenkastentraverse 28 ist wiederum über spezielle Verbindungselemente 14 mit dem Wagenkasten 5 verbunden.~~

Die Erfindung stellt somit ein modulares Fahrwerk bereit, das wahlweise mit den Optionen aktive Querfeder, semi-aktiver Querdämpfer und Neigetechnik ausgestattet ist, ohne die Schnittstelle zwischen Fahrwerk und Wagenkasten grundlegend ändern zu müssen oder in die Wagenkastenstruktur einzugreifen.

Bezugszeichenliste

- 1 Achsabschnitt
- 2 Schienenrad
- 3 Fahrwerkrahmen
- 4 Primärfederung (Schraubenfeder)
- 5 Wagenkasten
- 6 Luftfeder (Sekundärfederung)
- 7 Luftfederbalg
- 8 Zusatzvolumen der Luftfeder
- 9 Zusatzfeder der Luftfeder
- 10 Zwischenträger (Zwischentraverse)
- 11 Rolle
- 12 Wagenkastentraverse
- 13 Rollenbahn
- 14 Verbindungselement
- 15 Stellglied
- 16 Querdämpfer
- 17 Halterung
- 18 Öffnung (Ausnehmung)
- 19 progressive Querfeder
- 20 Querfeder
- 21 Vertikaldämpfer
- 22 Wankstabilisator
- 23 Stabilisatorlenker
- 24 aktive Querfeder
- 25 aktive Querfeder
- ~~26 Öffnung in der Wagenkastentraverse~~
- 27 semi-aktive oder aktive Querfeder
- ~~28 Wagenkastentraverse~~

MY/sb 010909WO
16. November 2004

N E U E P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Fahrwerk für ein Schienenfahrzeug mit mindestens einem Radsatz, einem über eine Primärfederung (4) an dem Radsatz abgestützten Fahrwerkrahmen (3), einer Sekundärfederung zur Abstützung eines Wagenkastens (5) auf dem Fahrwerkrahmen, einer Neigevorrichtung zum gesteuerten Neigen des Wagenkastens (5) um eine Längsachse des Schienenfahrzeugs und einer Querfederung (24, 25), wobei die Querfederung (24, 25) oder eine Querdämpfung (16) oberhalb der Sekundärfederung (6) und unterhalb des Bodens des Wagenkastens (5) angeordnet ist, und wobei oberhalb der Sekundärfederung (6) ein Zwischenträger (10) angeordnet ist, an dem ein Stellglied (15) zur Einstellung der Neigung des Wagenkastens (5) gegenüber dem Fahrwerkrahmen (3) abgestützt ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Zwischenträger (10) eine Ausnehmung (18) aufweist, durch welche eine die Querfederung (24, 25) oder Querdämpfung (16) abstützende Halterung (17) hindurchragt.

2. Fahrwerk nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Sekundärfederung (6) durch mindestens zwei Federungseinheiten gebildet ist, wobei die Querfederung (24, 25) in etwa mittig zwischen den Federungseinheiten angeordnet ist.

3. Fahrwerk nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Querfederung (24, 25) über die Halterung (17) am
Fahrwerkrahmen (3) abgestützt ist, wobei sich die
Halterung (17) vom Fahrwerkrahmen (3) bis zu einem Niveau
oberhalb der Sekundärfederung (6) erstreckt.

4. Fahrwerk nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die
Halterung (17) in etwa mittig zwischen zwei Federungs-
einheiten der Sekundärfederung (6) angeordnet ist.

5. Fahrwerk nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Fahrwerkrahmen (3) zwei Querträger aufweist, wobei
die die Querfederung abstützende Halterung (17) mit den
beiden Querträgern verbunden ist.

6. Fahrwerk nach Anspruch 2 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die
Federungseinheiten als Luftfedern (6) ausgebildet sind.

7. Fahrwerk nach Anspruch 2, 4 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Federungseinheiten jeweils einen Luftfederbalg (7),
ein Zusatzvolumen (8) und eine in vertikaler Richtung
wirkende Zusatzfeder (9) aufweisen.

8. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Querdämpfung (16) aus einem semi-aktiven Querdämpfer
gebildet ist.

9. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Querfederung durch mindestens eine aktive oder semi-
aktive Querfederungseinrichtung (24, 25) gebildet ist.

10. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
in Fahrrichtung des Schienenfahrzeugs betrachtet vor und
hinter der Sekundärfederung (6) jeweils mindestens eine
Querfeder (20) angeordnet ist.

11. Fahrwerk nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Querfedern (20) jeweils im Bereich von Nischen des
Fahrwerkrahmens (3) angeordnet sind.

12. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
an dem Fahrwerkrahmen (3) mindestens ein Wankstabilisator
(22) angebracht ist.

13. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Neigevorrichtung mindestens zwei Rollen (11)
aufweist, die auf gekrümmten oder ebenen, auf einen
Schnittpunkt hin geneigten Rollenbahnen (13) anliegen,
wobei zwischen den Rollen (11) das Stellglied (15) zur
Einstellung der Neigung des Wagenkastens (5) gegenüber
dem Fahrwerkrahmen (3) angeordnet ist.

14. Fahrwerk nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Rollen (11) der Neigevorrichtung an dem Zwischenträger (10) abgestützt sind.

15. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wankstabilisator (22) über ein Lenkerglied (23) mit dem Zwischenträger (10) verbunden ist.

16. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Querfederung mindestens eine progressiv wirkende Querfeder umfasst, die eine laterale Verschiebung zwischen Fahrwerkrahmen (3) und Wagenkasten (5) oder dem Zwischenträger (10) begrenzt.

17. Fahrwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass parallel zu der Sekundärfederung mindestens ein Vertikaldämpfer (21) angeordnet ist.

18. Fahrwerk nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Vertikaldämpfer (21) an dem Fahrwerkrahmen (3) und dem Zwischenträger (10) angebracht ist.

19. Fahrwerk nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Rollenbahnen (13) an einer Wagenkastentraverse (12) ausgebildet sind.

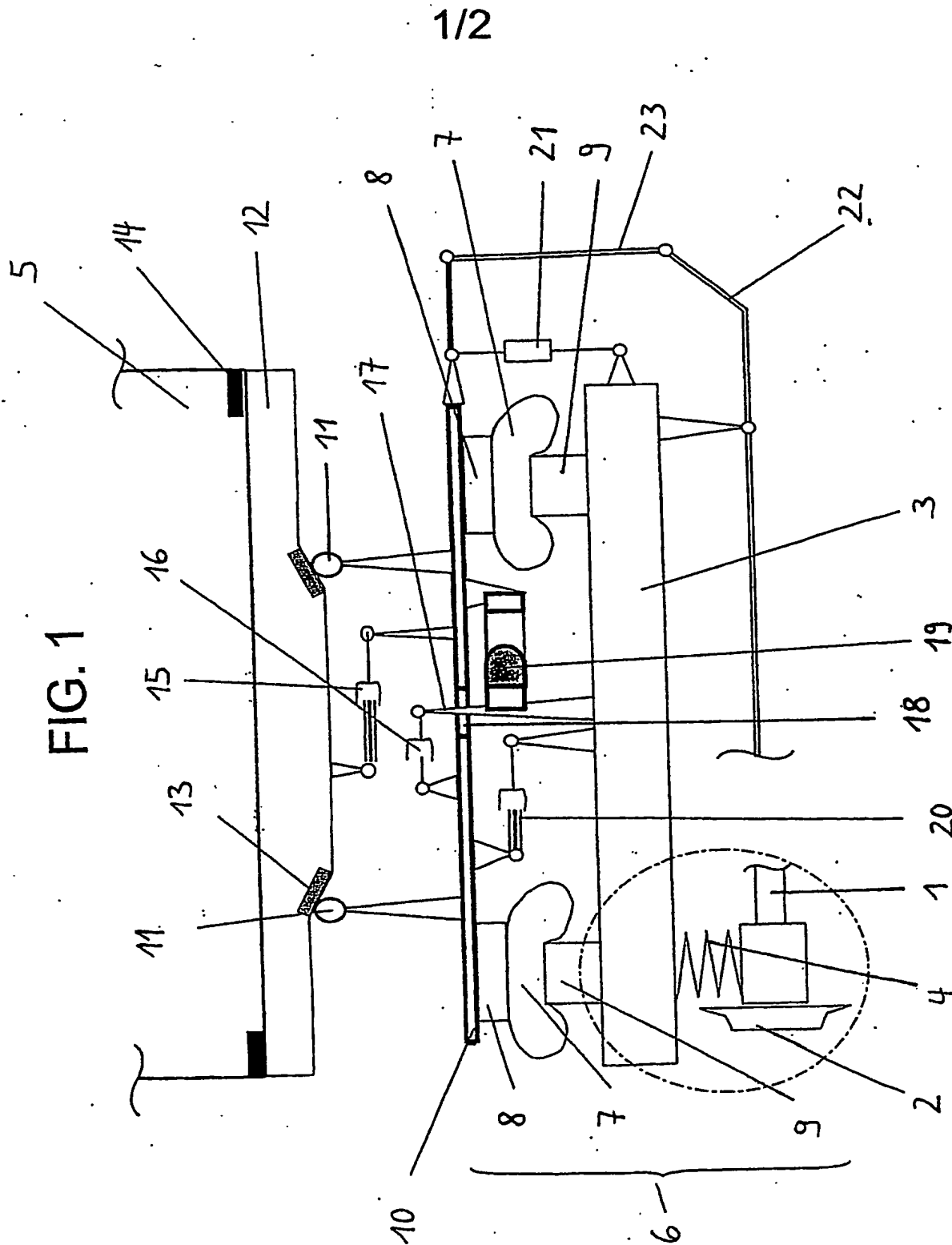
20. Fahrwerk nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass

- 5 -

ein Ende des Stellgliedes (15) an der Wagenkastentraverse (12) abgestützt ist.

21. Fahrwerk nach Anspruch 19 oder 20,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wagenkastentraverse (12) über Verbindungselemente
(14) mit dem Wagenkasten (5) verbunden ist.

FIG. 1



2/2

FIG. 2

